

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

BJ

7/9/11 (Item 8 from file: 347)  
DIALOG(R) File 347: JAPIO  
(c) 1999 JPO & JAPIO. All rts. reserv.

01073772 \*\*Image available\*\*  
INK JET HEAD

PUB. NO.: 58-011172 [JP 58011172 A]  
PUBLISHED: January 21, 1983 (19830121)  
INVENTOR(s): SUGITANI HIROSHI  
HAMAMOTO TAKASHI  
APPLICANT(s): CANON INC [000100] (A Japanese Company or Corporation), JP  
(Japan)  
APPL. NO.: 56-109590 [JP 81109590]  
FILED: July 14, 1981 (19810714)  
INTL CLASS: [3] B41J-003/04  
JAPIO CLASS: 29.4 (PRECISION INSTRUMENTS -- Business Machines); 14.2  
(ORGANIC CHEMISTRY -- High Polymer Molecular Compounds)  
JAPIO KEYWORD: R005 (PIEZOELECTRIC FERROELECTRIC SUBSTANCES); R044  
(CHEMISTRY -- Photosensitive Resins); R105 (INFORMATION  
PROCESSING -- Ink Jet Printers); R124 (CHEMISTRY -- Epoxy  
Resins)  
JOURNAL: Section: M, Section No. 206, Vol. 07, No. 85, Pg. 81, April  
09, 1983 (19830409)

#### ABSTRACT

PURPOSE: To obtain the ink jet head having high durability and reliability by holding an electromechanical transducer between a plate, to which a groove forming an ink path is shaped, and curing resin.

CONSTITUTION: A piezo-element 104 as the electromechanical transducer is mounted to the upper section of the shallow groove 102 of the ink path plate 101 to which the shallow groove 102 and a **through-hole** 103 are formed through the etching of photosensitive glass, and an electrode for electrical signal input is connected to the element 104. Sheet-like photosensitive resin 105 is thermocompression-bonded to the upper surface of the ink path plate 101, a photo-mask 106 with a predetermined pattern 106P is stacked onto the resin, the photo-mask is positioned, and the exposing section of the photosensitive resin 105 is cured through exposure and changed into insolubility to a solvent. When the plate is immersed in a **volatile solvent** and the section not cured of the photosensitive resin 105 is dissolved and removed, a curing resin film 105H is fixedly shaped to the upper surface of the ink path plate 101 while holding the piezo-element 104. An ink feed pipe is connected to the **through-hole** 103, and the ink jet head is completed.

④ 日本国特許庁 (JP)  
⑤ 公開特許公報 (A)

① 特許出願公開  
昭58-11172

⑥ Int. Cl.<sup>3</sup>  
B 41 J 3/04

公開記号  
103

庁内整理番号  
7810-2C

③ 公開 昭和58年(1983)1月21日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全5頁)

④ インクジェットヘッド

⑦ 特 願 昭56-109590  
⑧ 出 願 昭56(1981)7月14日  
⑨ 発 明 者 杉谷博志  
東京都大田区下丸子3丁目30番  
2号キャノン株式会社内

⑩ 発 明 者 浜本敬  
東京都大田区下丸子3丁目30番  
2号キャノン株式会社内  
⑪ 出 願 人 キャノン株式会社  
東京都大田区下丸子3丁目30番  
2号  
⑫ 代 理 人 弁理士 丸島優一

明 細 書

1. 発明の名称

インクジェットヘッド

2. 特許請求の範囲

インク通路の途中に電気・機械変換体を配設して成るインクジェットヘッドに於て、前記通路を構成する導管を設けた板と硬化樹脂膜との間に前記変換体を挟持したことを特徴とするインクジェットヘッド。

3. 発明の詳細な説明

本発明は、インクジェットヘッド、詳しくは、所謂、インクジェット記録方式に用いる記録用インク小滴を発生する為のインクジェットヘッドに関する。

記号

インクジェット方式に適用されるインクジェットヘッドは、一般に、微細なインク吐出口(オリフィス)を有するインク通路及びこのインク通路の1端に設けられるインク吐出圧発生素子を具えている。

従来、この様なインクジェットヘッドを作成

する方法として、例えば、プラスチックをモデルしたり、ガラスや金属の板に切削やエッチング等の加工をし、微細な溝を形成した後、この溝を形成した板を他の適当な板と接合してインク通路の形成を行なう方法が知られている。

しかし、所かる作成法に於ては、板と板とを接合する際、流動性の接着剤(例えば、エポキシ樹脂系、不飽和ポリエステル系、メラミン樹脂系等の熱硬化型接着剤や、光硬化型接着剤)又は、ハンダ等の融解金属(合金)を利用することに起因する諸欠点が指摘されていた。例えば、

1. 未硬化の接着剤が溝内に流入した後、硬化してインク通路を閉塞してしまったり、インク吐出圧発生素子に付着した後、硬化してその所期の機能を低下させる等、得られるヘッドの性能が悪化する欠点があった。

2. 又、製造歩留りを上げる為には、接着剤の塗布量の調整や、硬化条件の調整等に高度の技術力が要求されると共に、大量生産が困難

用であると言ふ不都合があった。

2. 更に、ヘンド等の高圧合金を用いて接合を行うときには、高圧をシッタ或はスベッタ法、高圧法によって接合せざるに付、手間がかかるし、接合用としての合金や金属がインクによって変質或は腐蝕して接合力を失なったりする欠点もあった。

そこで、本発明では、上記欠点を解消した耐久性があって信頼性の高いインクジェットヘッドを提供することを目的とする。

又、本発明では、精度の良いインク通路が多量に長く微細加工された高性能のインクジェットヘッドを提供することも目的とする。

以上の目的を達成する本発明は、インク通路の途中に電気・機械変換体を配設して成るインクジェットヘッドであって、前記通路を構成する導を設けた板と硬化樹脂膜との間に前記変換体を挟持したことを特徴とするものである。

以下、図面を用いた実施例に基づき本発明を詳細に説明する。

3

電気信号入力用電極が接続してある。

次に、第3図の様にビエゾ素子104を装着したインク通路板101の上面にシート状感光性樹脂105を温度、80~150℃、圧力、1~3気圧の条件で熱圧着する。(第4図)続いて、シート状感光性樹脂105上に所定のパターン106Pを有するフォトマスク106を重ね合せ、位置合せを行なった後に露光を行なう。(第5図)

このとき、パターン106Pは、ビエゾ素子104の平面形状と略々相似て若干小さい平面形状のものにしてある。

以上の如く露光すると、パターン106P領域外つまり、露光された感光性樹脂105が重合反応を起して硬化し、薬用不溶性になる。他方、露光されなかった感光性樹脂105は硬化せず、溶剤可溶性のまま残る。

露光操作を施した後、溶剤性有機溶剤、例えば、トリクロルエタン中に浸漬して、未重合(未硬化)の感光性樹脂105を溶解除去すると、硬化樹脂膜105Hがビエゾ素子104を包んでインク

(第1図)の第3図は第1の発明例の要部図である。第1図は感光性レジストをエッチングして露出した導を洗淨102と貫通孔103を形成したインク通路板101の断面斜視図である。第2図は前記インク通路板101のA-A線に於ける切断面である。

尚、この実施例では、感光性レジストをエッチング加工して作成したインク通路板をとり上げたが、この他、金属板のエッチング、エレクトロフォーミング(電鍍)、フォトリソグラフィ、プラスティックのモールドによって作成したインク通路板も、勿論、本発明に使用することができる。又、本実施例をマルチアレイ形式のヘッドに成形することも可能であって、そのときには、図示と同様の洗淨102と貫通孔103を複数個、並設すれば良い。

第3図は、第2図に示したインク通路板101の洗淨102上部に電気・機械変換体であるビエゾ素子104を設置した状態を示している。ここには図示されていないが、ビエゾ素子104には、

4

通路板101の上面に固設される。(第6図)

その後、前記シート状感光性樹脂の硬化膜105Hの耐溶剤性(耐インク性)及び機械的強度を更に向上させるべく、熱重合(130~200℃で60~180分間加熱)させるか紫外線照射(例えば50~200mW/cm<sup>2</sup>で3~60秒間照射)を行なう。

これ等両者を併用するのも前記耐インク性・機械的強度等の特性向上のためによい方法である。

この様にして得られたインクジェットヘッドの外観斜視図が第6図である。

この後、前記貫通孔103に不図示のインク供給管を接続してインクジェットヘッドを完成させる。

又、必要に応じて、第6図のB-B'線に沿ってヘッドフェイス面の切断を行なうこともできる。これは、ビエゾ素子104とインク吐出口107との距離を最適化する為の付加工工程であり、この切断に際しては、半導体工業で通常採用されているダイシング法が適用出来、そして必要に

5

定して製造法を確立して生産する。

として、厚膜型インクジェットを代表して、最も簡便に記述して置かう。

第1図は、感光性ガラスをエッチングして表示の部を大形の図形 202A、202B と両者の間の通路部 202C、及び 202D を形成したインク供給管 201 の断面図である。

第2図は、前記インク供給管 201 の C-C 線に於ける断面図である。

尚、この実施例に於ても感光性ガラスをエッチング加工して作成したインク通路部をとり上げたが、この他、金属板のエッチング、エレクトロフォーミング（電鍍）、フォトリソング、プラステックのモールドによって作成したインク通路部も、勿論、利用することができる。

又、通路を平板上に感光性樹脂膜を圧着した後、フォトリソ技術によって硬化樹脂膜を以て溝を形成したインク通路部も利用することができる。

又、本実施例に於てもマルチアレイ方式のへ

ッドに於ける、インク供給管の断面形状は、図 2 及び図 3 に示すように、断面形状が異なる断面形状のインク供給管を、必要に応じて用いることができる。

第3図は、前記部に於けるインク供給管 201 の断面図 202c 上に形成した感光性樹脂膜 205 及びビニル素子 204 を形成した断面図である。ここに図示されているのは、ビニル素子 204 には、電圧発生入力端子が形成されている。

次に、第4図の如くビニル素子 204 を形成したインク供給管 201 の上面にシート状感光性樹脂膜 206 を貼着。80~150℃、圧力、1~5kg/cm<sup>2</sup>の条件で熱圧着する。（第10図）記述して、シート状感光性樹脂膜 206 上に所定のパターン 206P、及び 206R を有するフォトリソマスク 206 を重ね合せ、位置合せを行なった後に露光を行なう。（第11図）このとき、パターン 206P は、ビニル素子 204 の平面形状とは異なり、若干小さい平面形状のものにしてある。

又、パターン 206P は、後にインク供給管との通路口をシート状感光性樹脂膜 206 中に形成す

るものである。

以上の如く露光すると、パターン領域外つまり、露光された感光性樹脂膜 206 が重合反応を起して硬化し、溶剤不溶性になる。他方、露光されなかった感光性樹脂膜 206 は硬化せず、溶剤可溶性のまま残る。

露光動作を終了後、揮発性有機溶剤、例えば、トリクロルエタン中に浸漬して、未重合（未硬化）の感光性樹脂膜 206 を溶解除去すると、硬化樹脂膜 206R がビニル素子 204 を挟んでインク通路部 201 の上面に形成される。（第12図）

図に、第12図に於て、202 は、硬化樹脂膜 206R に形成された貫通孔であり、ここに不図示のインク供給管が接続される。

その後、前記シート状感光性樹脂膜の硬化膜 206R の耐溶剤性（耐インク性）及び機械的強度を更に向上させるべく、熱重合（130~200℃で 60~180 分間加熱）をせよ、紫外線照射（例えば、60~200mW/cm<sup>2</sup>で 3~60 秒間照射）を行なう。これ等両者を併用するのも耐溶剤インク性

及び機械的強度等の特性向上のためによい方法である。

このい、前記貫通孔 203 にインク供給管 208 を接続してインクジェットヘッドを完成させる。（第13図）

又、必要に応じて、第12図の D-D' 線に沿ってヘッドフェイス面の切断を行なうこともできる。これは、ビニル素子 204 とインク吐出口 207 との距離を最適化する為の付加工能であり、この切断に関しては、半導体工業で通常採用されているダイシング機が適用出来、そして必要に応じて切断面を研磨して平滑化する。

以上の実施例では、シート状感光性樹脂膜の不要部を除去するのにフォトリソグラフィを利用したが、この手法にかぎることなく、予め、必要形状に切断したシート状感光性樹脂膜をインク通路部の上側に圧着して貼りつけた後、硬化せよ方法を採用することもある。

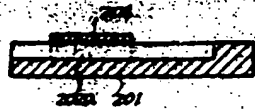
又、前記実施例のヘッドの断面図として、一層にビニル素子 204 とインク吐出口 207 と



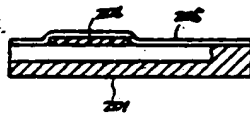
第8图



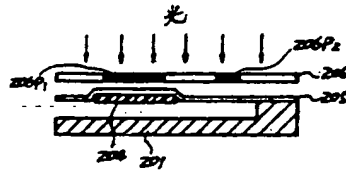
第9图



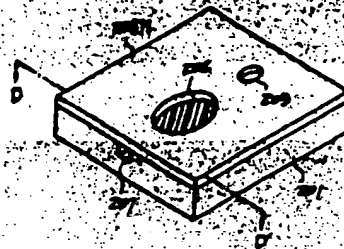
第10图



第11图



第12图



第13图

